

Lev Manovich

La visualización de datos
como nueva abstracción
y *antisublime*



La visualización de datos como nueva abstracción y *antisublime*

Lev Manovich

Visualización y mapeado

La *visualización de datos dinámicos* es, junto con la interfaz de usuario gráfico, las bases de datos, el espacio navegable y la simulación, una de las formas culturales realmente nuevas que los ordenadores han hecho posible. Sin duda, los devotos de Edward Tufte recordarán que ya en el siglo dieciocho, se podían encontrar ejemplos de representación gráfica de datos cuantitativos, pero el uso del medio informático ha hecho que estas representaciones pasen de ser la excepción a convertirse en la norma. Asimismo, ha posibilitado toda una serie de nuevas técnicas de visualización y de usos para éstas. Por medio del ordenador podemos visualizar conjuntos de datos mucho mayores; crear visualizaciones dinámicas (es decir, animadas e interactivas), introducir datos en tiempo real y basar la representación gráfica de datos en su análisis matemático, utilizando toda una variedad de métodos, desde la estadística clásica a la minería de datos, para mapear un tipo de representación sobre otro (por ejemplo, las imágenes sobre los sonidos, los sonidos sobre los espacios en tres dimensiones, etc.)

Desde que Descartes introdujo un sistema para cuantificar el espacio en el siglo diecisiete, la representación gráfica de funciones se ha convertido en la piedra angular de las matemáticas. En las últimas décadas, el uso de ordenadores para la visualización ha permitido desarrollar nuevos paradigmas científicos, como las teorías del caos y la complejidad y la vida artificial. También constituye la base del nuevo campo de la visualización científica. La medicina moderna depende de la visualización del cuerpo y su funcionamiento y la biología moderna depende de la visualización del ADN y las proteínas. Pero aunque las ciencias puras y aplicadas contemporáneas -desde las matemáticas y la física a la biología y la medicina- dependen en gran medida de la visualización, en la esfera cultural, la visualización se ha utilizado, hasta hace muy poco, a una escala mucho más reducida, limitándose a gráficos y tablas en dos dimensiones en las secciones financieras del periódico, o en ocasionales visualizaciones televisivas en tres dimensiones para ilustrar la trayectoria de una estación espacial o de un misil.

Utilizaré el término *visualización* para las situaciones en las que unos datos cuantificados, que *no son visuales* en sí mismos, el resultado de sensores meteorológicos, la conducta del mercado de valores, el conjunto de direcciones que describen la trayectoria de un mensaje a través de una red de ordenadores, etc., se transforman en representaciones visuales¹.

El concepto de *mapeado* se parece mucho al de visualización pero vale la pena diferenciarlos. Al representar todos los datos utilizando el mismo código numérico, los ordenadores facilitan el mapeado de una representación sobre otra: una imagen en escala de grises sobre una superficie en tres dimensiones, una onda sonora sobre una imagen (pensemos en los visualizadores de programas de reproducción de música como iTunes), etc.. Así pues, la visualización se puede entender como un subconjunto particular del mapeado en el que una serie de datos se mapea sobre una imagen.

Los humanos vivimos en un espacio de cuatro dimensiones, por lo que nos resulta difícil imaginar datos en más de cuatro dimensiones: tres dimensiones de espacio (X, Y, Z) y el tiempo, por esta razón la cultura humana prácticamente no utiliza nunca más de cuatro dimensiones en sus representaciones. Sin embargo, muy a menudo, los conjuntos de datos que queremos representar tienen más de cuatro dimensiones. En tales ocasiones, los diseñadores y sus clientes tienen que elegir qué dimensiones utilizarán y cuáles omitirán, así como el modo de mapear las dimensiones seleccionadas.

En esto consiste la nueva política del mapeado de la cultura informática. ¿Quién ostenta el poder de decidir qué mapeado utilizar, qué dimensiones se seleccionan; qué tipo de interfaz se ofrece al usuario? Estas nuevas preguntas sobre el mapeado de datos son tan importantes ahora como las preguntas más tradicionales sobre la política de la representación mediática que tanto se han planteado desde la crítica cultural (la de a quién se representa y a quién se omite). De forma más precisa, estas nuevas preguntas sobre la política de la

¹ Por supuesto, si pensamos también en la animación por ordenador en 3D como un tipo de visualización de datos, ya que al fin y al cabo la representación en 3D se construye a partir de un conjunto de datos que describen los polígonos de los objetos de cada escena, o a partir de funciones matemáticas que describen sus superficies, el papel que juega la visualización de datos es mucho mayor. La animación en 3D se utiliza de forma habitual en la industria, la ciencia y la cultura popular. Pero no creo que debamos aceptar este argumento, dado que las imágenes diseñadas en 3D por ordenador se ajustan a las técnicas perspectivas occidentales tradicionales de representación del espacio y, por tanto, desde el punto de vista de su apariencia visual no constituyen un fenómeno nuevo.

representación de datos cuantificados, se dan en paralelo a otras preguntas sobre el contenido de las representaciones mediáticas icónicas y narrativas. En este último caso, normalmente nos enfrentamos a imágenes visuales de gente, países y etnias, en el primer de los casos se suele tratar de animaciones abstractas en tres dimensiones y tablas, gráficos u otros tipos de representación visual tridimensional de datos cuantificados.

Modernismo de datos

Mapear un conjunto de datos sobre otro, o un medio sobre otro, es una de las operaciones más comunes de la cultura informática y también es algo común en el arte de nuevos medios.² Uno de los proyectos de mapeado más tempranos, que recibió una atención enorme y que se encuentra en la intersección de la ciencia y el arte (ya que parece funcionar bien en ambos contextos) fue el “live wire” (1995) de Natalie Jeremijenko. Jeremijenko trabajó en Xerox PARC a principios de los noventa creando una escultura funcional de alambre que reacciona en tiempo real a la conducta de la red: cuando hay más tráfico esto hace que el alambre vibre con más fuerza. En los últimos años, el mapeado de datos se ha establecido como una de las áreas más importantes e interesantes en el arte con nuevos medios, y ha atraído la energía de algunos de los mejores integrantes del campo. No es casualidad que de los diez proyectos de *Net Art* que se incluyeron en la Whitney Biennial del 2002, aproximadamente la mitad presentaran diferentes tipos de mapeados: un mapeado visual del espacio de las direcciones de Internet (Jevbratt); un modelo tridimensional y navegable de la Tierra que representaba un rango de información acerca de ésta en múltiples capas (Klima); otro modelo en tres dimensiones que ilustraba el algoritmo que se utiliza para hacer búsquedas en el genoma (Fry); o varios diagramas que mostraban relaciones de poder corporativo en los Estados Unidos (John On & Futurefarmers)³.

Permítanme comentar con más detalle un par de proyectos artísticos bien conocidos de visualización de datos. En su proyecto *1:1* Lisa Jevbratt creó una base de datos dinámica que contenía las direcciones IP de todos los servidores de la *World Wide Web*, con cinco

² La mayoría de mapeados, tanto en la ciencia como en el arte, van desde un medio no-visual a un medio visual.

³ ¿Es posible crear mapeados que circulen en la dirección opuesta?

³ <http://artport.whitney.org/exhibitions/index.shtml>.

formas diferentes de visualizar esta información⁴. Como apunta la descripción del proyecto de Jevbratt

Cuando se navega por la red a través de esta base de datos, se experimenta una red diferente de la que experimentamos cuando usamos los “mapas de carretera” que nos proporcionan los buscadores y los portales. En lugar de anuncios, pornografía o fotos de animales de compañía, esta red consiste en una enorme cantidad de información no accesible, sedes sin desarrollar y mensajes crípticos que iban dirigidos a otras personas.[...]. Las interfaces/visualizaciones, no son mapas de la red, sino que en cierto sentido, son la red. Son super-realistas y, sin embargo, funcionan de un manera en la que las imágenes no podrían funcionar en ningún otro entorno ni tiempo. Son un nuevo tipo de imagen de la red y un nuevo tipo de imagen.

En un proyecto del 2001, *Mapping the Web Informe*, Jevbratt: continuó trabajando con bases de datos y herramientas para la recolección y la visualización de datos; de nuevo se centró en la red como el repositorio de datos más interesante del que disponemos hoy en día⁵. Para este proyecto Jevbratt desarrolló un tipo de programa especial que permitía crear con facilidad, mediante menús, *webcrawlers* y visualizaciones de los datos reunidos (un *crawler* es un programa informático que se mueve de forma automática de página web en página web reuniendo datos de cada una de ellas). Jevbratt invitó a una serie de artistas a que utilizaran este programa para crear sus propios *crawlers* y para visualizar los datos reunidos de varias formas diferentes. Este proyecto ejemplifica una nueva función del artista, como diseñador de entornos de *software* que después dejan a disposición de los demás.

Alex Gallaway /RSG collective utilizan un enfoque parecido en su proyecto de visualización de redes *Carnivore* (2002). Al igual que Jevbratt, el RSG collective creó un sistema de programas que después puso a disposición de otros artistas. La apariencia física de *Carnivore* era una mezcla entre una caja de vigilancia telefónica sin nada de particular, como las que se utilizan en los GDR, y una escultura modernista, que al conectarse en un

⁴ <http://www.c5corp.com/1to1/>

⁵ <http://dma.sjsu.edu/jevbratt/lifelike/>

punto de la red, interceptaba todos los datos que pasaban a través de ella. En sí mismo, esto no constituye una obra de arte, ya que existen toda una serie de programas informáticos comerciales que llevan a cabo funciones parecidas. Por ejemplo, *Etherpeek 4.1*, es un analista de LAN que capta paquetes de redes Ethernet o AirPort a las que esté conectado y utiliza descodificadores para descomponer esos paquetes en sus campos constituyentes. Puede descodificar protocolos de red FTP, HTTP, POP, IMAP, Telnet, Napster y cientos de otros. Lleva a cabo análisis estadísticos de paquetes captados en tiempo real y puede reconstruir mensajes de correo electrónico completos a partir de los paquetes captados. Como suele suceder con los programas diseñados por artistas, *Carnivore* sólo ofrece una pequeña parte de las prestaciones de sus equivalentes comerciales, como *Etherpeek*. Lo que sí ofrece es la arquitectura abierta que permite que otros artistas escriban sus propios clientes de visualización, para mostrar la información de formas diferentes. Algunos de los mejores artistas que trabajan en la red han escrito clientes de visualización para *Carnivore*. El resultado es un menú de formas rico y diverso, dirigido por los datos de la red.

Después de comentar algunos ejemplos clásicos de arte de visualización de datos, me gustaría proponer ahora una interpretación particular de esta actividad, comparándola con la abstracción de principios del siglo veinte. En las primeras décadas del siglo veinte, los artistas modernos mapearon el *caos visual* de la experiencia metropolitana en imágenes geométricas simples. Podríamos decir que los artistas de visualización de datos, han transformado el *caos informativo* de los paquetes de datos que se movían a través de la red, en formas claras y ordenadas.

Podemos establecer además otro paralelismo. El modernismo redujo lo particular a esquemas platónicos (pensemos, por ejemplo, en el modo en que Mondrian abstraigo de forma sistemática la imagen de un árbol en una serie de pinturas). La visualización de datos lleva a cabo una reducción parecida, ya que nos permite ver los patrones y estructuras que subyacen en conjuntos de datos aparentemente arbitrarios.

Este paralelismo debe ser inmediatamente matizado, apuntando a una diferencia crucial. En cierto sentido, la abstracción modernista era anti-visual, reducía la diversidad de la experiencia visual cotidiana a estructuras muy mínimas y repetitivas (Mondrian vuelve a ser un buen ejemplo), la visualización de datos suele utilizar la estrategia contraria: los mismos conjuntos de datos dan lugar a variaciones de imágenes infinitas (pensemos en los muchos *plug-ins* disponibles para utilizar con programas de reproducción de música

como *iTunes*, o en los clientes de *Carnivore*). Así pues, *la visualización de datos se mueve desde lo concreto hacia lo abstracto para volver de nuevo a lo concreto*. Los datos cuantitativos se reducen a sus patrones y estructuras, pero éstas después explotan en muchas imágenes visuales ricas y concretas.

Otra diferencia importante es una cualidad nueva de la visualización de datos que podríamos llamar *reversibilidad*. Una vez que Mondrian, Delaunay, Picasso y otros pintores modernos reducían en sus cuadros la realidad sensible y concreta a esquemas abstractos, el espectador no podía recuperar esta realidad haciendo clic en el cuadro. En otras palabras, esta reducción sólo operaba en un sentido. Pero en el caso de muchas imágenes de visualización de datos, el usuario puede interactuar con la visualización para obtener más información sobre los datos que generaron la imagen, evocar otras representaciones de esos datos o, simplemente, acceder a ellos directamente. Un buen ejemplo de esto fue una visualización elegante y evocadora realizada por uno de los maestros de la visualización de datos: *Anemone*, de Benjamin Fry⁶. Esta visualización presenta una estructura de aspecto orgánico en continuo crecimiento que está dirigida por la estructura de una página web en particular y las estadísticas de acceso de ésta. En la vista predeterminada, no hay ninguna etiqueta ni texto que acompañe la visualización, por lo que una imagen fija de ésta podría pasar a primera vista por una típica pintura abstracta moderna, en el género de la “abstracción orgánica”. Sin embargo, en cualquier momento, el usuario puede hacer clic en cualquier parte de la estructura móvil para revelar las etiquetas que explican qué es lo que representa esa parte (en este caso, un directorio específico de la página web). Así que lo que podría confundirse por el resultado puro de la imaginación del artista, es en realidad un mapa de datos preciso. En otras palabras, la visualización es “reversible”, permite que el usuario regrese a los datos que dieron lugar a la visualización.

Belleza significativa: el mapeado de datos como anti-sublime

Además de relacionar la visualización de datos con la abstracción modernista, permítanme ahora abocetar otra interpretación que la conectará con otro concepto de la historia cultural moderna: lo sublime. Teniendo en cuenta la frecuencia, y quizás la excesiva facilidad, con la que se invoca lo sublime en relación a varios fenómenos espectaculares de la cultura contemporánea, pasaré inmediatamente a negar este término.

⁶ <http://acg.media.mit.edu/people/fry/anemone/>

Mi argumento es el siguiente: los proyectos de visualización de datos suelen prometer la representación de fenómenos que se encuentran más allá de la escala sensorial humana de forma que queden a nuestro alcance, que sean visibles y tangibles. Así pues, no es casualidad que los ejemplos más admirados de visualizaciones de datos (especialmente de los que se usan en ciencia), muestren estructuras a escala super-humana en el espacio y el tiempo: Internet, objetos astronómicos, formaciones geológicas que se desarrollan con el tiempo, patrones climáticos globales, etc. Esta promesa hace que la cartografía de datos aparezca como el opuesto exacto del arte romántico ocupado de lo sublime. A diferencia de éste, el arte de visualización de datos se ocupa de lo *anti-sublime*. Mientras que los artistas románticos pensaban en ciertos fenómenos y efectos como no-representables, como algo que estaba más allá de los límites de los sentidos humanos y la razón, los artistas de visualización de datos aspiran justo a lo contrario: a cartografiar estos fenómenos en una representación cuya escala sea comparable a la escala de la percepción y cognición humana. Por ejemplo, *I:I*, de Jevbratt reduce el cyberspacio -que normalmente se imagina como algo vasto o incluso infinito- a una sola imagen que cabe dentro del marco de un buscador. Asimismo, los clientes gráficos de *Carnivore*, transforman otro fenómeno invisible y “desordenado”, el flujo de paquetes de datos a través de la red, pertenecientes a diferentes mensajes y archivos, en imágenes ordenadas y armónicas. Lo macro y lo micro, lo infinito y lo sin fin, quedan mapeados en objetos visuales manejables que encajan en un solo marco de buscador.

Además de relacionar la visualización de datos con la abstracción modernista y el concepto romántico de lo sublime, hay otra forma en la que la lógica de la visualización de datos se asocia al arte moderno. El deseo de hacer que aquello que normalmente se encuentra más allá de la escala sensorial humana sea visible y manejable, aproxima la visualización de datos a la ciencia moderna. Su materia, es decir, los datos, la sitúa en el paradigma del arte moderno. A principios del siglo veinte, el arte había abandonado una de sus funciones fundamentales, por no decir su función fundamental, la de representar al ser humano. En lugar de ello, la mayoría de artistas se desplazaron hacia otros problemas, como la abstracción, los materiales y objetos industriales (Duchamp y los minimalistas), las imágenes mediáticas (el arte pop), la figura del artista mismo (la *performance* y el videoarte) y hoy en día, los datos. Por supuesto, se podría decir que la visualización de datos representa al ser humano de forma indirecta, al hacer visibles sus actividades (por lo general sus movimientos por la Red). Sin embargo, los sujetos de los proyectos de visualización de datos suelen ser estructuras objetivas (como la tipología de Internet) en lugar de huellas directas de actividades humanas.

El problema de la motivación

Como ya apunté al principio, es posible pensar en la visualización como un ejemplo particular de una operación más amplia que los ordenadores saben hacer muy bien: el mapeado. La relativa sencillez con la que podemos utilizar ordenadores para convertir cualquier conjunto de datos en cualquier medio en algo diferente crea todo tipo de posibilidades, pero también una nueva responsabilidad cultural.

Este problema se puede re-formular haciendo alusión a la oposición entre las elecciones arbitrarias y las motivadas en el mapeo. Dado que los ordenadores nos permiten mapear fácilmente cualquier conjunto de datos en cualquier otro, a menudo me pregunto por qué un artista ha elegido un mapeo en particular cuando tenía a su disposición opciones casi infinitas.

Hasta las mejores obras que utilizan el mapeo adolecen de este problema fundamental. Este es el “lado oscuro” de la operación de mapeado y de los medio informáticos en general: su ansiedad existencial pre-instalada. Al permitirnos mapear cualquier cosa en cualquier otra, construir un número infinito de diferentes interfaces con un objeto mediático, seguir trayectorias infinitas a través de ese objeto, y demás, el medio informático hace que estas opciones parezcan arbitrarias, a no ser que el artista utilice una estrategia específica para motivar sus elecciones.

Pensemos en un ejemplo de este problema. Uno de los más destacados edificios de las dos últimas décadas es el Museo Judío de Berlín, de Daniel Libeskind. El arquitecto confeccionó un mapa que mostraba las direcciones de los judíos que vivían en el barrio del museo antes de la II Guerra Mundial, conectó estos puntos y después proyectó la red resultante sobre la superficie del edificio. La intersecciones entre la proyección de la red y el diseño se convirtieron en ventanas irregulares. Al atravesar las paredes y el techo a diferentes ángulos, las ventanas apuntan a muchas referencias visuales: la estrecha mirilla de un tanque; las ventanas de una catedral medieval; las formas de las pinturas cubistas, abstractas o suprematistas de las primeras décadas del veinte. Al igual que sucede con los paseos en audio de Janet Cardiff, lo virtual se convierte aquí en una poderosa fuerza que re-forma lo físico. En el Museo Judío, el pasado atraviesa el presente de forma literal. En lugar de ser algo efímero, aquí el espacio de los datos se materializa, convirtiéndose en una especie de escultura monumental.

Pero cuando visité el museo aún vacío en 1999, había un problema que no se me iba de la cabeza: el problema de la motivación. Por un lado, el procedimiento de Libeskind de encontrar las direcciones, confeccionar un mapa y conectar todas las líneas, parecía muy

racional, casi un trabajo científico. Por otro, por lo que sé, Libeskind no dice nada sobre por qué proyectó la red de esta forma y no de otra. Así que el hecho de que haya recolectado y organizado tan minuciosamente estos datos, para al final “arrojarlos” de forma arbitraria sobre el edificio, me parece contradictorio. Creo que este ejemplo sirve para ilustrar bien el problema básico del paradigma del mapeado. Dado que normalmente hay infinitas formas de mapear un conjunto de datos sobre otro, los mapeados particulares que elije el artista muchas veces no están motivados, por lo que la obra parece arbitraria. Siempre se nos dice que cuando el arte es bueno “la forma y el contenido forman un solo todo” y que “el contenido motiva la forma”. Quizás en las “buenas” obras de arte de datos, el mapeado utilizado guarda alguna relación con el contenido y el contexto de los datos, o quizás éste sea un criterio anticuado que hay que reemplazar por otro nuevo.

Una manera de abordar el problema de la motivación es poner de relieve, en lugar de ocultar, el carácter arbitrario del mapeado elegido. En lugar de tratar de ser siempre racional, el arte de visualización de datos podría elaborar su propio método a partir de la irracionalidad⁷. Por supuesto, esa fue la estrategia dominante de los Surrealistas. En los sesenta, los surrealistas tardíos, los Situacionistas, desarrollaron una serie de métodos para lo que llamaban *dérive*. El objetivo de la *dérive* era una especie de extrañamiento (*ostranenie*) espacial: dejar que el habitante de la ciudad experimentara la ciudad de una forma nueva, politizando así su percepción del hábitat. Uno de estos métodos consistía en navegar por París utilizando un mapa de Londres. Este es el tipo de poesía y elegancia conceptual que encuentro a faltar en muchos proyectos de mapeado en el arte con nuevos medios. Casi siempre, estos proyectos se dejan llevar por el impulso racional de dotar de sentido a nuestro mundo, un mundo complejo en el que muchos procesos y fuerzas son invisibles y están fuera de nuestro alcance. La estrategia más típica, consiste en tomar un conjunto de datos: el tráfico por Internet, los indicadores de mercado, las recomendaciones de libros de *amazon.com*, o el tiempo atmosférico, y mapearlo de algún modo. Esta estrategia ya no recuerda a la estética surrealista, sino a un paradigma bien diferente de la vanguardia de izquierdas de la década de 1920. Un impulso parecido de “leer” las relaciones sociales subyacentes a partir de la realidad visible, se encontraba tras la obra de muchos artistas de izquierdas en los veinte, incluyendo el héroe de mi libro *The Language of New Media*:

⁷ Leído a “contra corriente”, cualquier sistema descriptivo o de mapeado que consista en datos cuantitativos: un directorio de teléfonos, la ruta de un mensaje de correo electrónico, etc.– adquiere calidades tanto grotescas como poéticas. Los artistas conceptuales supieron explorar esto muy bien, y los artistas de visualización de datos podrían aprender de sus investigaciones.

Dziga Vertov⁸. La película de 1929 de Vertov *El hombre de la cámara* es un valiente intento de configurar una epistemología visual, de reinterpretar las imágenes casi siempre banales y aparentemente insignificantes de la vida diaria, como el resultado de una lucha entre lo viejo y lo nuevo.

Por importantes que sean los proyectos con nuevos medios de mapeado de datos, parecería que les falta algo. Aunque al arte moderno trató de hacer el papel de una “epistemología de datos”, entrando así en competición con la ciencia y los medios de masas para explicarnos los patrones que subyacían bajo los datos que nos rodeaban, también jugó un papel más singular: el de mostrarnos otras realidades inmersas en la nuestra, mostrarnos la ambigüedad que siempre está presente en nuestra percepción y experiencia, mostrarnos aquello de lo que normalmente no nos percatamos, a lo que no prestamos atención. Las formas de “representación” tradicionales, la literatura, la pintura, la fotografía o el cine, jugaron muy bien este papel. En mi opinión, el verdadero desafío para el arte de datos *no* versa sobre cómo mapear unos datos abstractos e impersonales sobre algo significativo y bello, los economistas, los diseñadores gráficos y los científicos ya hacen esto muy bien. Un desafío más interesante y finalmente quizás más importante consiste en averiguar cómo representar la experiencia personal y subjetiva de una persona que vive en una sociedad de datos. Si la interacción diaria con volúmenes de datos y mensajes numerosos forma parte de nuestra nueva “subjetividad-de-datos,” ¿Cómo podríamos representar esta experiencia de una nueva forma? ¿Cómo pueden representar los nuevos medios la ambigüedad, la alteridad y la multidimensionalidad de nuestra experiencia, para ir más allá de las técnicas modernas ya conocidas y “normalizadas” del montaje, el surrealismo, el absurdo, etc.? En síntesis, el lugar de esforzarse por buscar un ideal anti-sublime, los artistas de visualización de datos deberían recordar que el arte tiene una licencia única para representar la subjetividad humana, incluida una dimensión de ésta fundamentalmente nueva, la de estar “inmersa” en datos. ■

.....

⁸ MANOVICH, L., *The Language of New Media* (The MIT Press, 2001).